



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-035731

(43)Date of publication of application : 06.02.1989

(51)Int.Cl. G11B 7/09

(21)Application number : 62-190448

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 31.07.1987

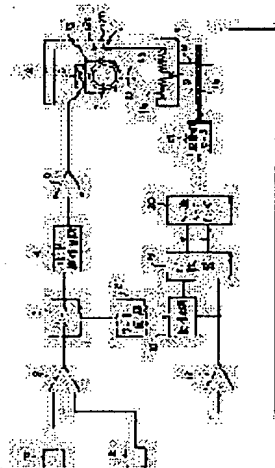
(72)Inventor : KANDA SHIGETO
KITAI HIROTO

(54) AUTOMATIC TRACKING CONTROLLER

(57)Abstract:

PURPOSE: To surely feed a head with a good following characteristic by driving an optical head when a difference between the previously stored central position of an objective lens and a moving position at the time of tracking exceeds a prescribed value.

CONSTITUTION: The central position of the objective lens 7 held in the optical head is previously stored in a storing circuit 18 and when the difference between this storing central position and the moving position of the objective lens 7 at the time of the automatic tracking exceeds the prescribed value, the optical head is driven by driving systems 20, 15, 16. In such a way, the central position of the objective lens 7 is previously stored and when the current position of the objective lens 7 is dislocated from this center position by exceeding the prescribed value at the time of the tracking, the optical head holding the objective lens 7 is moved, thereby, the head can be correctly fed with the good following characteristic.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Best Available Copy

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-35731

⑬ Int. Cl.

G 11 B 7/09

識別記号

庁内整理番号

C-7247-5D

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 オートトラッキング制御装置

⑯ 特 願 昭62-190448

⑰ 出 願 昭62(1987)7月31日

⑱ 発 明 者 神 田 重 人 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者 北 井 博 人 神奈川県川崎市中原区今井上町53番地 キヤノン株式会社
小杉事業所内
⑳ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
㉑ 代 理 人 弁理士 山下 稔平

明 細 書

1. 発明の名称

オートトラッキング制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) 光ヘッド内に保持されている対物レンズの中心位置を予め記憶し、この記憶中心位置と前記対物レンズのトラッキング時の移動位置との差が所定値を越えた時に前記光ヘッドを駆動するようにしたことを特徴とするオートトラッキング制御装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、オートトラッキング制御装置に関し、特に光学式情報記録再生装置に使用される光ヘッドのトラッキング制御に好適なものである。

〔従来の技術〕

従来、光を用いて情報を記録し、また記録されている情報を読み出す媒体の形態として、ディスク状、カード状、テープ状等各種のものが知られている。これら光学式情報記録媒体には、記録お

よび再生の可能なものや再生のみ可能なもの等がある。

記録可能な媒体への情報記録は、記録情報により変調され微小スポット状に絞られた光ビームで情報トラックを走査することにより行なわれ、光学的に検出可能な情報ビット列として情報が記録される。

また、記録媒体からの情報の再生は、記録媒体に記録が行われない程度の出力の光ビームスポットで情報トラックの情報ビット列を走査し、この記録媒体からの反射光または透過光を検出することにより行われる。

このような記録媒体への光ビームスポット照射およびこの記録媒体からの反射光または透過光の検出のため、いわゆる光ヘッドが用いられる。この光ヘッドは、記録媒体に対しその情報トラック方向およびこのトラック方向を横切る方向に相対的に移動可能とされており、この相対的移動により光ビームスポットの情報トラック走査が行われる。

このような光学式情報記録媒体のうちで、カード状の光学式情報記録媒体（以下、光カードと称す）は、小型軽量で持ち運びに便利な比較的大容量の情報記録媒体として大きな需要が見込まれている。

第4図は、追記型の光カードの概略的平面図で、第5図は、そのトラック部分の拡大図である。

第4図において、光カードCの情報記録面には、LF方向に延びる情報トラックTaが多数平行に配列されている。また、光カードCの情報記録面には、情報トラックTaへのアクセスの基準位置となるホームポジションHPが設けられている。情報トラックTaは、ホームポジションHPに近い方から順にTa1、Ta2、Ta3、…と配列され、すでに情報が記録されている記録情報トラックと、まだ情報が記録されていない未記録情報トラックとの2種類がある。この未記録情報トラックには、随時情報記録が可能である。

各情報トラックTaの間には、第5図に示すよ

うに、トラッキングトラックTbが設けられている。このトラッキングトラックTbは、情報記録再生時の光ビームスポットの走査のときに所定の情報トラックから光ビームスポットが逸脱しないように制御するオートトラッキング（以下、ATと称す）のためのガイドとして使われる。

ところで、光ビームスポットの走査を行うと、その軌跡が必ずしも情報トラックと平行にならない場合がある。その理由は、記録媒体上の情報トラックの方向と記録媒体および光ヘッドの移動方向とが精度よく一致しないためである。この現象は、一般にスキュー（skew）があると表現される。このとき、ATサーボが動作していると、情報トラックTaに沿ってアクチュエータ可動部に固定された対物レンズが移動するわけであるが、アクチュエータの構造上その移動範囲は±数百μmに限られてしまう。ATサーボが動作しているときに対物レンズの位置が中心から離れすぎるとトラッキング誤差が大きくなってしまいうために、対物レンズのAT方向の可動範囲のうち中心近傍

の±100μm程度の範囲内で使用するのが望ましい。そこで、スキューによって対物レンズの位置が中心からさらに離れようとしたときは、対物レンズを移動させる代りに対物レンズを保持している光ヘッドを移動させることにより、トラッキングを続けようとする方法がとられている。

第6図は、このような従来のオートトラッキング制御装置を示すブロック図である。

図において、一対のAT光検出器80aおよび80bからのATエラー信号が差信号増幅器81に入力されてその出力がAT差信号として位相補償回路62に供給される。位相補償回路62の出力はATコイルドライバ63を経てATコイル64に供給される。ATコイル64は図示しない対物レンズの位置を制御してオートトラッキング状態となる。

また、差信号増幅器81の出力であるAT差信号は、ローパスフィルタ65に供給され、その出力はヘッドムーブコンパレータ66およびヘッドムーブオシレータ67を介して光ヘッド68を制

御する。ローパスフィルタ65は、記録媒体上のキズやゴミのために光ヘッドが誤動作するのを防止するために設けられている。

第7図は、ローパスフィルタ65を通ったあとのAT差信号の波形状である。

いま、第7図Aに示すようにAT差信号が増加したとすると、ヘッドムーブコンパレータ66でトラックのどちらの方向に振れているかを検出する。すなわち、コンパレータ66は、AT差信号が検出レベルVaを越えたとコンパレート出力Saを出力し（第7図B）、検出レベルVbを越えたとコンパレート出力Sbを出力する（第7図C）。これらのコンパレート出力SaまたはSbがヘッドムーブオシレータ67に供給されると、駆動パルスSpが出力され（第7図D）、図示しないパルスモータを駆動し、光ヘッドを移動させる。このとき、コンパレート出力Sbは光ヘッドの移動方向を指示することになる。

【発明が解決しようとする問題点】

しかしながら、このような従来装置では、外部

からの振動などのために高い周波数でAT差信号に変化があってもローパスフィルタを使用しているためにヘッドムーブのための駆動指令信号の出力が遅れてしまい、ヘッド送りが追従せずに対物レンズの位置が中心から100 μ mの範囲を越えてしまうことが有り、正確なトラッキングが出来ないという欠点があった。

【問題点を解決するための手段】

本発明によるオートトラッキング制御装置は、光ヘッド内に保持されている対物レンズの中心位置を予め記憶し、この記憶中心位置と前記対物レンズのオートトラッキング時の移動位置との差が所定値を越えた時に前記光ヘッドを駆動するようにしたことを特徴とする。

【作用】

このように、予め対物レンズの中心位置を記憶しておき、オートトラッキング時に対物レンズの現在位置がこの中心位置から所定値を越えてズレたときには、対物レンズを保持している光ヘッドを移動させることにより、追従性のよいヘッド送

りを可能にしている。

【実施例】

第1図は、本発明によるオートトラッキング制御装置の一実施例を示すブロック図である。

図において、一対の光検出器1aおよび1bは、差信号増幅器2に接続され、その出力は切換スイッチ3を経て位相補償回路4に接続されている。位相補償回路4の出力は、ATコイルドライバ5で増幅され、ATコイル6を駆動する。

ATコイル6は、対物レンズ7をトラックの配列方向（図において左右方向）に駆動し、光ビームスポットが情報トラック上を正確にトレースするようにトラッキング制御する。

対物レンズ7は、ATアクチュエータ8内で支点9を中心にして揺動する支持体10に取り付けられている。この支持体10は、両側に設けた2つのバネ11aおよび11bの作用でATコイル6が駆動されないときは中点に復帰するように構成されている。

ATアクチュエータ8には、一対の発光ダイオ

ード12aおよびフォトトランジスタ12bが設置されており、発光ダイオード12aで発光した光が対物レンズ7の側面に設けた反射面13で反射しフォトトランジスタ12bに入射する。また、ATアクチュエータ8にはピン14が取り付けられており、このピン14は、モータ15で回転するネジ軸16に係合しているため、ネジ軸16の回転によりトラックの配列方向（図において左右方向）に移動する。したがって、このアクチュエータ8では、ピン14の移動により全体がトラック配列方向に移動するとともに、対物レンズ7のみもATコイル6によりトラック配列方向に移動することになる。

フォトトランジスタ12bに入射した光は、電気信号に変換されてセンサ増幅器17により増幅され、記憶回路18および比較器19に入力される。比較器19は、センサ増幅器17の出力と記憶回路18の出力との差を取り、その差が所定値以上になるとヘッド送りモータドライバ20にヘッド送り指令信号とヘッド送り方向信号とを送出

する。これにより、前述したように駆動用モータ15が回転し、ネジ軸16とピン14によってATアクチュエータ8がトラック配列方向に移動する。なお、コントロール回路21は、切換スイッチ3および記憶回路18を制御するようになっている。

次に、動作を説明する。

まず、コントロール回路21から切換スイッチ3に切換信号を送りスイッチ3をOFF状態としておく。この状態では、ATサーボ回路は開いているのでATコイル6に電流が流れず、対物レンズ7は中心位置に位置している。これは対物レンズ7を支点9を中心としてトラック配列方向に揺動する支持体10が、バネ11aおよび11bによってATアクチュエータ8に対してつり合った位置（中心位置）で静止することによる。

次に、この状態でATアクチュエータ8に取り付けられた発光ダイオード12aから発光した光が対物レンズ7の側面の反射面13で反射し、フォトトランジスタ12bに入射する。この光の強さ

を位置センサ増幅器17によって検出する。この信号は対物レンズ7とATアクチュエータ8との距離に対応した電圧となっている。この電圧信号を対物レンズ7の中心位置で測定しコントロール回路21の指令により記憶回路18に記憶しておく。

次に、コントロール回路21から切換信号を送り切換スイッチ3をON状態とする。これでATサーボ回路が閉じられることになる。そこで、AT光検出器1aおよび1bから入力されたATエレー信号が差信号増幅器2でAT差信号となり、切換スイッチ3を通過して位相補償回路4で適切に補償され、ATコイルドライバー5で増幅されてATコイル6を駆動する。これでオートトラッキング状態が保持される。

このようなオートトラッキング動作中もフォトトランジスタ12bの入射光が位置センサ増幅器17に入力されその出力が比較器19に入力し、先に記憶回路18に記憶されている対物レンズ7の中心位置の電圧信号と比較される。そこで、ス

スポットが照射される。本実施例では、記録再生時に光カードC上に3つの光ビームスポットが形成され、光検出器33a~33cにより3つの光ビームスポットの反射光をそれぞれ受光する。オートフォーカシングアクチュエータ34は、光ビーム照射光学系32の一部を駆動して光カード面上の光ビームスポットのピント位置をZ方向すなわち光カード面と垂直の方向に移動させてオートフォーカシング(以下、AFと称す)を行なう。ATアクチュエータ35は、光ビーム照射光学系32の一部を駆動して光カード面上の光ビームスポットをY方向(すなわち、R方向とZ方向との双方に直交する方向)に移動させてATを行なう。

光ビーム照射光学系32、光検出器33a~33c、AFアクチュエータ34およびATアクチュエータ35を含んで光ヘッド36が構成される。駆動モータ37はこの光ヘッド36をY方向に移動させて光ビームスポットを光カード上の所望のトラックへとアクセスさせるためのものであ

キューや外部からの振動などで対物レンズ7が大きく振られ位置センサ増幅器17の値が大きく変化して中心位置との差がある決められた所定値以上になると、ヘッド送りモータドライバー20にヘッド送りタイミング信号eと方向信号fが送出される。この所定値とは、距離にすると約±100μm程度の値である。

次に、ヘッド送りモータドライバー20から駆動用モータ15に駆動信号が送られてネジ軸16が回転し、それによってATアクチュエータ8が移動する。

第2図は、このようなオートトラッキング制御装置を光カード記録再生装置に使用した例を示すブロック図である。

図において、記録再生装置30は、駆動モータ31の回転により不図示の搬送機構を介して光カードCを記録再生装置30内に導入し、R方向に往復移動させ、さらに装置30外へと排出する。光カードC上には情報記録時および情報再生時に光頭を含む光ビーム照射光学系32から光ビーム

る。駆動モータ31および37は、光ヘッド制御回路38により制御される。

光検出器33a~33cの出力は、AT/AF制御回路39に入力される。この制御回路39は上記AFアクチュエータ34およびATアクチュエータ35を制御してオートフォーカシング(AF)およびオートトラッキング(AT)を行なう。

また、光検出器33a~33cの出力は、変復調回路40へも入力され、読取り情報の復調が行なわれる。復調された信号は光ヘッド制御回路38へ送られる。また、この変復調回路40は光ヘッド制御回路38から送られてくる情報信号を変調し、この変調信号に従って光ビーム照射光学系32を駆動させて情報記録を行なう。

光ヘッド制御回路38はCPU構成の主制御装置41により制御され、かつこの主制御装置41とデータの授受を行なう。

第3図は、第2図の光ヘッド部分の詳細を示す斜視図である。

図において、半導体レーザ50から発せられた光ビームは、発散光束となってコリメータレンズ51に入射しこのレンズにより平行光ビームとされる。平行光ビームは光ビーム整形プリズム52により所定の光強度分布に整形された上で、回折格子53に入射し、この回折格子により有効な3つの光ビーム(0次回折光および±1次回折光)に分割される。これら3つの光ビームはビームスプリッタ54に入射して透過直進しさらに反射プリズム55により反射されて対物レンズ58に入射し、これを通過することにより集束せしめられて、光カードC上に3つの微小光ビームスポットS1(+1次回折光に対応する)、S2(0次回折光に対応する)、S3(-1次回折光に対応する)を形成する。

光ビームスポットS1、S3は隣接するトラッキングトラック上に位置し、光ビームスポットS2はこのトラッキングトラック間の情報トラック上に位置している。かくして、光カードC上に形成された光ビームスポットからの反射光は対物

レンズ58を通過してほぼ平行とされ、反射プリズム55により反射され、さらにビームスプリッタ54により反射され集束レンズ系57により集束せしめられて、光検出器33a、33b、33cに入射する。これらの光検出器33a~33cからのトラッキングエラー信号を本発明のオートトラッキング制御装置は使用している。

なお、上記実施例においては、光カードでのオートトラッキング制御装置として説明を行なったが、トラックを円板形状とした光ディスクでも同様に可能である。

また、トラッキング方向位置検出手段として発光ダイオードとフォトトランジスタを使用しているが、位置を検出できる手段であれば他の手段、例えばホール素子を利用したものや、リニアバルスエンコーダ、超音波の反射を利用したもの等でもよい。また、ネジ軸とピンを組み合わせてヘッドの移動を行なっているが、もちろんネジ軸とナット等を使用してもよい。さらに、コントロール回路、記憶回路、比較器等の回路は、A/Dコンバー

タでデジタル化した値をマイクロプロセッサで制御し、記憶、比較、ヘッド送りモータドライバへのコントロール信号の出力等を行なってもよい。

〔発明の効果〕

以上詳細に説明したように、トラッキング方向アクチュエータと対物レンズのトラッキング方向位置検出手段を有し、まず、対物レンズを中心位置に保持してその位置を検出して記憶し、その記憶した値とATサーボをかけた後の対物レンズの現在位置とを比較し、その差がある所定値を越えたときに光ヘッドを駆動させるための指令信号を送出し、光ヘッドを駆動させることによって、対物レンズが中心位置からある所定の距離範囲外に移動しても確実に追従性よくヘッド送りが出来るという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明によるオートトラッキング制御装置の一実施例を示すブロック図、

第2図は、本発明を適用した光カード記録再生

装置の構成を示すブロック図、

第3図は、第2図の記録再生装置の光ヘッド部分の詳細を示す斜視図、

第4図は、追記型光カードの模式的平面図、

第5図は、第4図の拡大図、

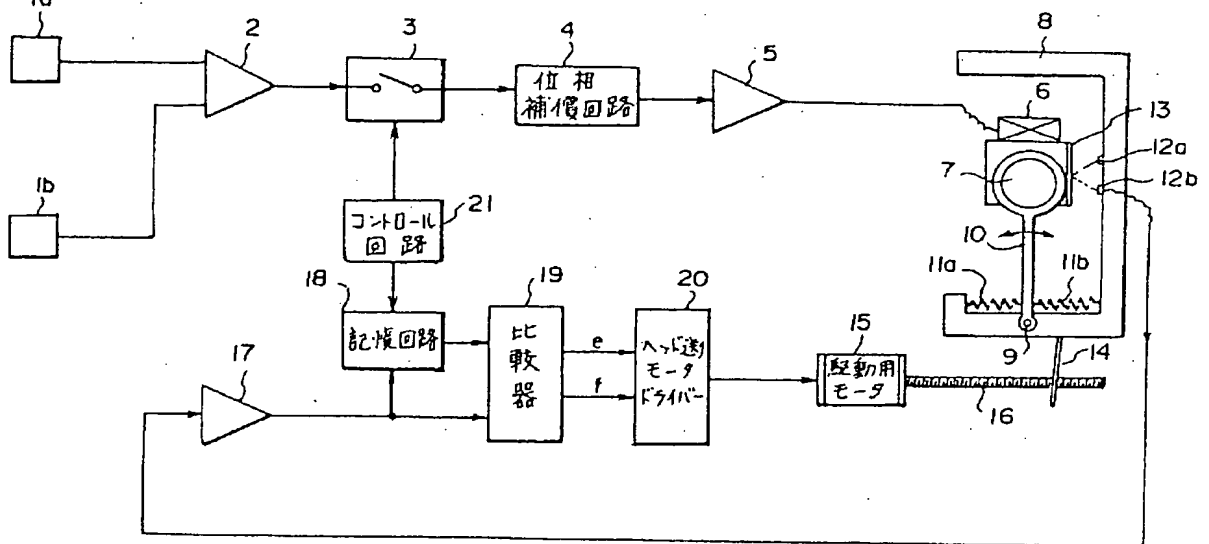
第6図は、従来のオートトラッキング制御装置のブロック図、

第7図は、第6図の動作を説明するための波形状である。

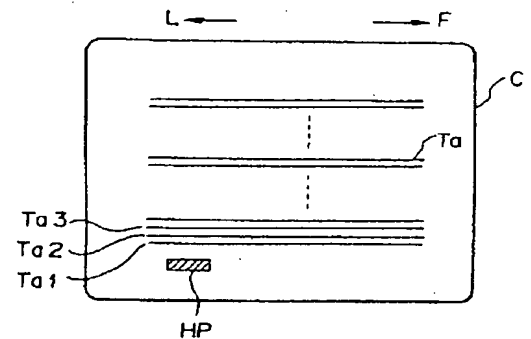
- 1a、1b・・・光検出器
- 6・・・ATコイル
- 7・・・対物レンズ
- 8・・・ATアクチュエータ
- 12a・・・発光ダイオード
- 12b・・・フォトトランジスタ
- 18・・・記憶回路
- 19・・・比較器
- 36・・・光ヘッド

代理人 弁理士 山下 横 平

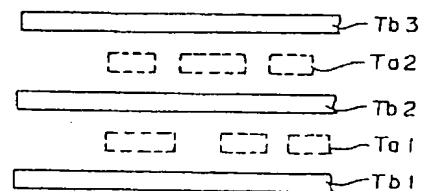
第 1 図



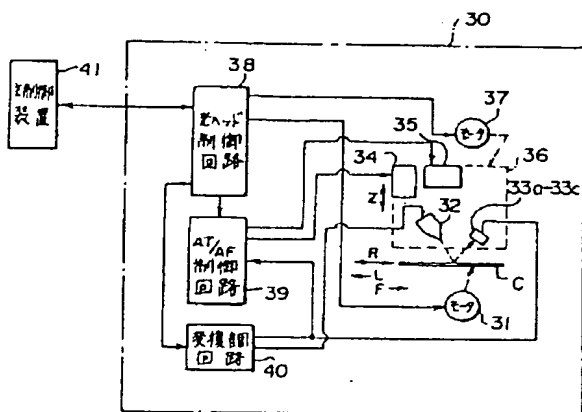
第 4 図



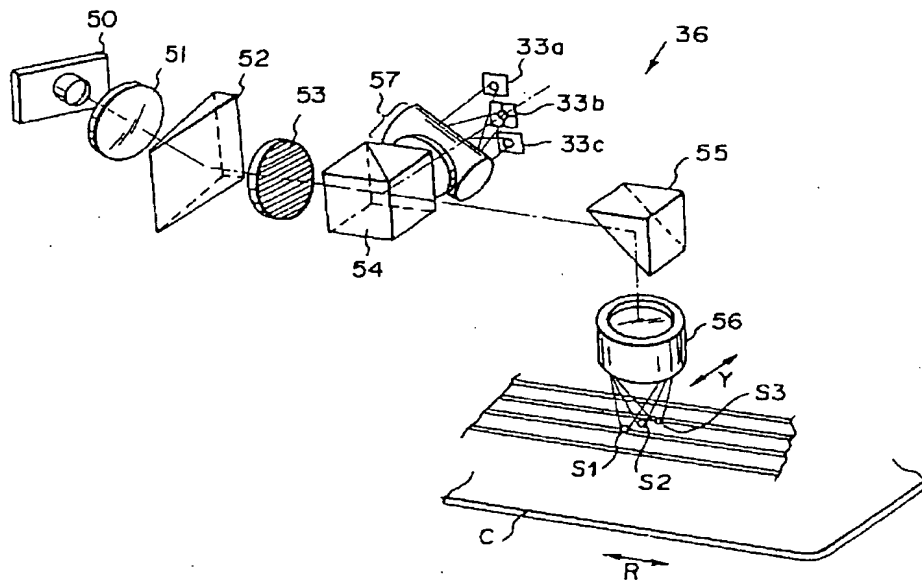
第 5 図



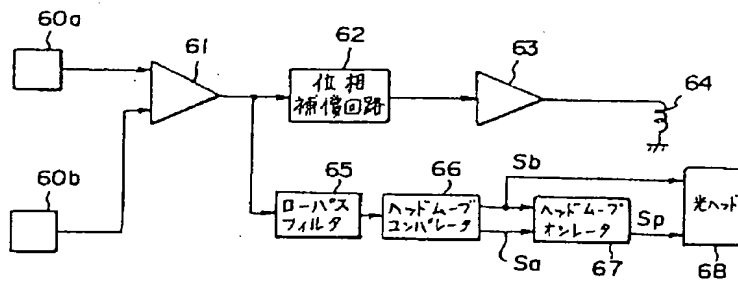
第 2 図



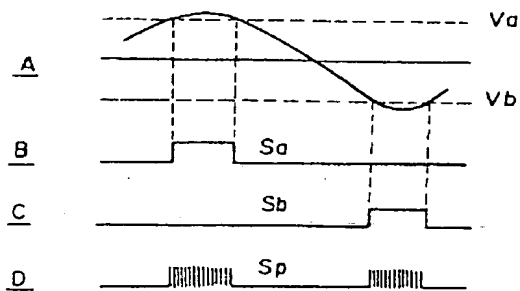
第 3 図



第 6 図



第 7 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.